

12-5-03

10/ 526,058

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

Rec'd PCT/PTO 11 JAN 2006

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年3月11日 (11.03.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/019725 A1

(51) 国際特許分類7: A45D 20/06

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010746

(22) 国際出願日: 2003年8月26日 (26.08.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-249347 2002年8月28日 (28.08.2002) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社リーテック (RE-TEC INC.) [JP/JP]; 〒401-0021 山梨県大月市初狩町下初狩3204 Yamanashi (JP). 株式会社ミクニ (MIKUNI CORP.) [JP/JP]; 〒101-0021 東京都千代田区外神田6丁目13番11号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 石大 新次

(KOKUO,Shinji) [JP/JP]; 〒101-0021 東京都千代田区外神田6丁目13番11号 株式会社ミクニ内 Tokyo (JP). 岩城克典 (IWAKI,Katsunori) [JP/JP]; 〒101-0021 東京都千代田区外神田6丁目13番11号 株式会社ミクニ内 Tokyo (JP). 藤原昭信 (FUJIWARA,Akinobu) [JP/JP]; 〒401-0021 山梨県大月市初狩町下初狩3204-12 Yamanashi (JP).

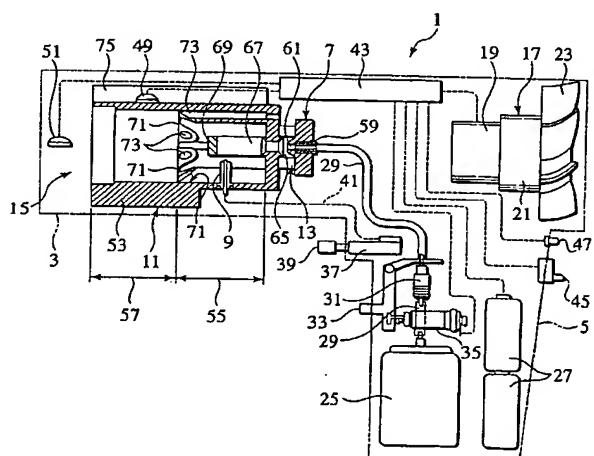
(74) 代理人: 三好秀和 (MIYOSHI,Hidekazu); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル9階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: GAS COMBUSTION TYPE PORTABLE DRYER CAPABLE OF GENERATING NEGATIVE ION AND METHOD OF GENERATING NEGATIVE ION IN THE DRYER

(54) 発明の名称: マイナスイオンを発生させるガス燃焼式携帯ドライヤー及びこのドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法



(57) Abstract: Portable dryer (1) comprising gas tank (25) for pooling fuel gas; combustor (11) for burning fuel gas supplied from the gas tank (25); air blower (17) for causing air having been heated by the combustor (11) to flow so as to be discharged from an outlet of casing (3); power source (27) for driving motor (19) of the air blower (17); and lighter (9) for lighting the fuel gas. The combustor (11) is fitted with ejector (7) for drawing primary air by suction by means of a negative pressure produced by the flow rate of fuel gas supplied from the gas tank (25). Mixed gas jetted from wick is burned in primary combustion chamber (55). In secondary combustion chamber (57), secondary air is fed to the gas after the combustion in the primary combustion chamber (55) so as to not only realize complete combustion but also induce turbulence with the result that the molecular movement of water molecules produced in large amount by combustion of fuel gas is activated to thereby generate negative ions.

[続葉有]

WO 2004/019725 A1



(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

携帶用ドライヤー1は、燃料ガスを貯留するためのガスタンク25と、ガスタンク25から供給された燃料ガスを燃焼する燃焼器11と、燃焼器11で加熱された空気をケーシング3の出口側へ流出せしめるための送風機17と、送風機17のモータ19を回転するための電源27と、燃料ガスに点火するための点火装置9を備える。前記燃焼器11にはガスタンク25から供給される燃料ガスの流速により生じる負圧に起因して一次エアーを吸引するためのエゼクター7が備えられる。ウイックから噴出した混合ガスを一次燃焼室55で燃焼させ、二次燃焼室57で一次燃焼室55で燃焼したガスに二次エアーを供給して完全燃焼すると共に乱流を発生させ、燃焼ガスの燃焼で多量に発生した水分子の分子運動を活性化させ、マイナスイオンを発生させる。

明細書

マイナスイオンを発生させるガス燃焼式携帯ドライヤー及びこのドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法

5

技術分野

本発明は、特に液化石油ガス（以下、「LPG」という）による燃焼炎を熱源に用い、さらに電池と送風機を備え、マイナスイオンを発生させるガス燃焼式携帯ドライヤー及びこのドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法に関する。

10

背景技術

図1及び図2に示すように、特開2000-266409号公報記載のガス燃焼式携帯ヘアードライヤー101は、円筒ケース103の内部に、LPGと空気とを混合するための予混合室105と、この予混合室105にて得られた混合ガスを吹き出す多孔燃焼板からなる燃焼皿107と、この燃焼皿107から噴射する混合ガスに点火する点火プラグ109と、前記混合ガスを燃焼せしめる燃焼筒としての一次燃焼室111と、この一次燃焼室111の前方で燃焼触媒113により無煙燃焼を行う二次燃焼室115と、上記の一次燃焼室111と二次燃焼室115の周囲と円筒ケース103との間に形成される星形の周壁からなる熱交換器117と、を備えている。

予混合室105の後端面には外気を導入するための複数の空気穴119が設かれている。燃焼触媒113は一般的に担体となる素材として多孔コーチェライド系、多孔アルミナなどのセラミックスが用いられる。

円筒ケース103の内部の後方側には、上記の予混合室105の後方側には直流モータ121と、この直流モータ121により回転駆動されて円筒ケース103内

の燃焼に必要とされる空気と大量の熱風を送るための軸流ファン123とからなる送風機125が設けられている。

予混合室105に供給されるLPGを貯留するLPGタンクと、点火プラグ109の電源となる電池（主に一次電池）とは、上記の円筒ケース103に連結した図5示せざるハンドル部内に収納されている。

このヘアードライヤー101においては、LPGの燃焼に必要な空気は、予混合室105の複数の空気穴119から取り入れられるとともに、多量の温風を発生させるために必要な送風機125による送風量の一部から得ているので、電池の電圧降下が生じて上記の送風量が低下すると、LPGの燃焼に必要な空気が不足して不10完全燃焼が生じる。その結果、出口127（排気口）に到達した酸欠混合ガス（未燃ガス）が出口127の空気と接触すると炎となって燃焼する可能性があった。

また、燃焼を効率良く行わせ且つ炎も出さない手段として設けられた燃焼触媒113においては、発生した熱が燃焼触媒113の中心に蓄熱され、しかも送風による熱の交換は燃焼触媒113の周囲の熱交換器117だけで行われるために、最も15温度が上昇する燃焼触媒113の中心部に蓄熱された熱は熱交換されず、実験では非常に効率が悪いという課題があった。

また、出口127の面積が実際には熱交換器117の部分であるために面積が少ないので、送風の圧損が発生することになり、送風量が低下するという課題があつた。

20 さらに、上記ヘアードライヤー101においては、使用を終えてLPGの供給を止めても燃焼部分は急激に冷却されず、20分という長時間が経過してもかなりの高温が残留するため手で触ることができないという課題があった。

なお、LPGの供給を止めても高温である状態を冷却するために送風機125が自動的に作動するよう改良したものもあるが、ヘアードライヤー101の使用を終25えてから冷却するまでの間に待機せしめるような携帯器具は、不都合で使い勝手が

悪いという課題があった。

また、携帯型のコードレスであっても、ヘアードライヤーとして最小限必要な仕様条件としては、電力換算で 450W/H、燃焼エネルギーとして約 390Kcal/H の熱量が必要である。このことから、ヘアードライヤー 101 は、通常の電気式ヘアードライヤーの二倍の大きさが必要となるので、携帯用器具としては実用性に欠けるといった課題があった。

また、最近、マイナスイオンが爽快感やリラックス感をもたらして人体の健康に良いとされ、医学的にもいくつかの事実が証明され、注目されている。そこで、ヘアードライヤーにてヘアをブローするときにマイナスイオンを発生せしめることが開発されている。

特開 2002-65344 号公報、あるいは特開 2002-191426 号公報記載のヘアードライヤーは、通常のヘアードライヤーに、一次側巻線、二次側巻線を有するトランス、コンデンサ及び抵抗からなるエレクトロニクス構成要素を内部に備えた変圧器とマイナスイオン化針などの構成部材を備えたマイナスイオン発生器を搭載したものである。

しかしながら、これらのヘアードライヤーは、通常のヘアードライヤーにマイナスイオン発生器を搭載したものであるので、装置が複雑で重くなると共に、電源コードにより外部電源に接続されるものなので携帯用にはならないし、さらには、マイナスイオン発生量が少ないという課題があった。

20

発明の開示

本発明は上述の課題を解決するためになされたもので、その目的は、熱源としての LPG による燃焼炎を外部に出さないよう燃焼性能、熱交換率を向上させ且つ送風圧損を低下させると共に、通常の携帯用ドライヤーとは別個のマイナスイオン発生器を搭載することなく、しかも多量のマイナスイオンを発生するガス燃焼式携帯

ドライヤー及びこのドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法を提供することにある。

本発明の第1の側面は、ガス燃料式携帯ドライヤーであって、燃料ガスを貯留するためのガスタンクと、前記ガスタンクから供給された燃料ガスと一次エアーを混合した混合ガスを燃焼する一次燃焼室と、前記一次燃焼室で燃焼したガスに二次エアーを供給して燃焼する二次燃焼室とを設けた燃焼器と、前記燃焼器で加熱された空気を、上記燃焼器を内装した筒状のケーシングの出口側へ流出せしめるための送風機と、前記送風機のモータを回転するための電源と、前記燃料ガスに点火するための点火装置と、前記ガスタンクから前記燃焼器に至るガス流路中に、前記燃焼器へ供給される燃料ガスの流速により生じる負圧に起因して前記一次エアーを吸引するためのエゼクターと、を備えたことを特徴とするものである。

本発明の第2の側面は、ガス燃焼式携帯ドライヤーであって、燃料ガスを貯留するためのガスタンクと、前記ガスタンクから供給された燃料ガスを燃焼する燃焼器と、前記燃焼器で加熱された空気を、上記燃焼器を内装した筒状のケーシングの出口側へ流出せしめるための送風機と、前記送風機のモータを回転するための電源と、前記燃料ガスに点火するための点火装置と、前記ガスタンクから前記燃焼器に至るガス流路中に燃料ガスの供給を保持せしめるマグネットユニットと、前記燃焼器の外壁温度により着火状態を検出する着火検出器と、前記燃焼器で加熱された空気の過熱状態を検出する過熱検出器と、前記着火検出器と過熱検出器との検出信号により前記マグネットユニットと前記送風機の動作を制御するスイッチング制御部とを備えることを特徴とするものである。

本発明の第3の側面は、燃料ガスを貯留するためのガスタンクと、前記ガスタンクから供給された燃料ガスと一次エアーを混合した混合ガスを燃焼する一次燃焼室と、前記一次燃焼室で燃焼したガスに二次エアーを供給して燃焼する二次燃焼室とを設けた燃焼器と、前記燃料ガスに点火するための点火装置とを備えたガス燃焼

式携帯ドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法において、前記燃料ガスと一次エアーとを混合して一次燃焼室へ噴出し、この噴出した混合ガスを前記点火装置にて前記一次燃焼室において燃焼せしめ、前記二次燃焼室にて前記一次燃焼室で燃焼したガスに二次エアーを供給して完全燃焼すると共に乱流を発生せしめ、前記燃焼ガスの燃焼で多量に発生した水分子の分子運動を活性化せしめてマイナスイオンを発生せしめることを特徴とするものである。

図面の簡単な説明

図1は、従来のガス燃焼式のヘアードライヤーの部分的な縦断面図である。

10 図2は、図1の左側面図である。

図3は、本発明の実施の形態に係るガス燃焼式携帯ヘアードライヤーの縦断面図である。

図4は、図3のヘアードライヤーの燃焼器の拡大側面図である。

図5は、図4の左側面図である。

15

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

図3は、本発明の実施の形態に係るガス燃料式携帯ヘアードライヤーの縦断面図である。

20 本実施の形態のガス燃焼式携帯ヘアードライヤー1は、円筒形状のケーシング3と、このケーシング3の長手方向に対してほぼ直交する方向に長いハンドル部5を備える。このハンドル部5は、上記ケーシング3の側壁面に設けられている。

上記ケーシング3内には、燃料ガスとしてのLPGと空気とを混合して混合ガスを生成するためのエゼクター7と、このエゼクター7により生成された混合ガスに
25 点火するための点火装置としての点火プラグ9と、この点火プラグ9により点火さ

れた混合ガスを燃焼する燃焼器 11 が内装されている。なお、上記エゼクター 7 には一次エアーを吸引してエゼクター 7 の内部に導入するための吸引口 13 が設けられている。

さらに、上記ケーシング 3 内には、燃焼器 11 で加熱された空気をケーシング 3 5 の出口 15 の側へ流出せしめるための送風機 17 が上記のエゼクター 7 より後方側（図 3 において右側）に内装されている。この送風機 17 はケーシング 3 の後方側の内壁面に設けられており、直流モータ 19 と、空気流路を備えたブラケット 2 1 と、上記直流モータ 19 の回転軸に送風用の軸流ファン 23 から成る。

なお、ケーシング 3 の後端（図 3 において右端）は安全のために空気取り入れ用の 10 多数の穴を備えた壁面で覆われており、ケーシング 3 の前端（図 3 において左端）には熱風出口用のノズル（図示省略）が着脱可能に取り付けられる。

上記ハンドル部 5 には、エゼクター 7 に燃料ガスを供給するために燃料ガスとしての LPG を貯留するためのガスタンク 25 と、上記送風機 17 の直流モータ 19 を回転せしめるための電源としての例えば 2 本の乾電池 27 が乾電池ケース内に 15 着脱可能に設けられている。

なお、ガスタンク 25 にはハンドル部 5 の底面に設けた注入弁（図示省略）を介して LPG が補充可能とされている。ガスタンク 25 の上端は上記エゼクター 7 に LPG を供給すべくガス流路としてのガス供給管 29 が連通されている。このガス供給管 29 の途中には、ガスの開閉弁としてのコントロールバルブ 31 が設けられ 20 ている。

また、上記コントロールバルブ 31 のガス開閉を行うための操作レバー 33 がハンドル部 5 の側壁面（図 3 において左側面）に突出され、前記操作レバー 33 はハンドル部 5 の内部で図 3 において時計・反時計回りに回動自在に設けられている。操作レバー 33 の上部はコントロールバルブ 31 を開閉すべく上下動せしめるよう 25 に係合しており、操作レバー 33 の下部はハンドル部 5 の内部に設けたマグネット

トユニット 3 5 により着脱可能に設けられている。

なお、マグネットユニット 3 5 は押圧された操作レバー 3 3 の下部を電磁石により吸着してコントロールバルブ 3 1 の開放状態を維持するためのものである。

また、ハンドル部 5 には点火装置の一部を構成する点火用圧電素子 3 7 が内蔵されており、この点火用圧電素子 3 7 に高圧電気を発生せしめるための点火用ツマミ 3 9 がハンドル部 5 の側壁面から外側に突出されている。点火用圧電素子 3 7 は電線 4 1 により前述した点火プラグ 9 に接続されている。

また、ケーシング 3 の内部にはマグネットユニット 3 5 と直流モータ 1 9 の ON・OFF 動作を制御するスイッチング制御部としてのスイッチングアンプ 4 3 が設けられており、このスイッチングアンプ 4 3 は電源としての乾電池 2 7、マグネットユニット 3 5、直流モータ 1 9 に電気的に接続されている。

また、ハンドル部 5 の側壁面（図 3 において右側面）にはスイッチングアンプ 4 3 に送風機 1 7 の送風開始の信号を送信するためのマイクロスイッチ 4 5 と、燃焼器 1 1 内で燃焼ガスが着火したことを表示するための着火確認用 LED 4 7 が設けられている。また、燃焼器 1 1 の外壁には外壁温度により着火状態を検出する着火検出器としての例えば着火センサ 4 9 が設けられ、燃焼器 1 1 の出口付近には燃焼器 1 1 で加熱された空気の過熱状態を検出する過熱検出器としての温風過熱センサ 5 1 がケーシング 3 の内壁に設けられており、それぞれスイッチングアンプ 4 3 に電気的に接続されている。

図 4 は、図 3 のヘアードライヤーの燃焼器の拡大側面図であり、図 5 は、図 4 の左側面図である。

図 4 に示す燃焼器 1 1 のチャンバー 5 3 はアルミ（ダイカット）の材料からなり、送風機 1 7 とケーシング 3 の出口 1 5 との間に配置されている。また、図 5 に示すように、本実施の形態では燃焼器 1 1 の長手方向に直交する断面はほぼ円形の筒状体である。その内部は図 4 において右側に位置する一次燃焼室 5 5 と、この一次燃

焼室 5 5 の前方（図 4 において左方）に位置する二次燃焼室 5 7 と、一次燃焼室 5 5 の後方（図 4 において右方）に位置するエゼクター 7 と、から構成されている。

上記エゼクター 7 としては、ガスタンク 2 5 からガス供給管 2 9 を経て供給される LPG を噴射するノズル 5 9 が設けられており、このノズル 5 9 は先端に口径が 5 $\phi 60 \mu m \sim \phi 200 \mu m$ のピンホールの噴射穴 6 1 があり、ノズル 5 9 内には噴射穴 6 1 を閉鎖させる不純物やゴミを除去するフィルタ（図示省略）が内蔵されている。なお、このフィルタとしては例えば $10 \sim 30 \mu m$ の口径のピンホールを有する焼結金属などが用いられる。

また、噴射穴 6 1 は円板状のピンホールディスク 6 3 のほぼ中央に設けたオリフィスとして形成されており、上記の噴射穴 6 1 からは LPG が細く、音速に近いスピードで吐出される。

上記ノズル 5 9 の前方には LPG を一次エアーと混合して燃焼器 1 1 へ導入するためのミキサー 6 5 が設けられており、ミキサー 6 5 の側壁には一次エアーを吸引するための吸引口 1 3 が貫通されている。したがって、上記のノズル 5 9 から吐出された燃焼ガスによってミキサー 6 5 内が負圧になり、一次エアーが吸引されて燃焼ガスと一緒に混じりながら前方のガス燃焼部としての例えばウイック 6 7 へ送られる。これを、エゼクター効果という。なお、吸引口 1 3 の面積が調節されることにより、一次エアーの割合を調節することができる。

ウイック 6 7 は、ガス燃焼部として $50 \sim 150$ メッシュの SUS 金網で円筒状の形状になっており、燃焼器 1 1 の一次燃焼室 5 5 の図 4 において右側のほぼ中心部に設けられている。上記の網目から LPG と空気の混合ガスが排出される。なお、ウイック 6 7 の前方端には直進抑制部 6 9 が設けられており、この直進抑制部 6 9 によりミキサー 6 5 から吐出された混合ガスの直進が抑制され、主として側方への流出が促進される。着火後の火炎は青色で円形になる。

25 また、前述した点火プラグ 9 は燃焼器 1 1 の内部にウイック 6 7 の前方の側面に

接近した位置に設けられている。点火プラグ 9 には点火用圧電素子 3 7 から高圧の電気が入力され、先端からウイック 6 7 へ火花が飛ばされる。火花がウイック 6 7 から出た混合ガスに引火し、ガスが燃焼する。

一次燃焼室 5 5 の内壁には、前後方向に延伸した複数の溝部 7 1 が図 5 に示され

5 ているようにウイック 6 7 を中心にして周囲の放射方向に配置されている。さらに、前記複数の各溝部 7 1 の間には二次燃焼室 5 7 へ二次エアーを供給する複数の二次エアー管路 7 3 が前記一次燃焼室 5 5 の壁内に設けられている。

したがって、軸流ファン 2 3 からの空気流が二次エアー管路 7 3 を通ることにより、一次燃焼室 5 5 の温度を下げると共に、二次燃焼室 5 7 へ二次エアーとして導
10 入される。つまり、二次エアーは一次燃焼室 5 5 の温度を下げる効果と、二次燃焼室 5 7 での燃焼性能向上の効果がある。ちなみに、二次エアー管路 7 3 の数を 4 ～ 1 2 個で燃焼性能と熱交換の効率測定の実験を行ったところ、燃焼性能と熱交換を両立せしめるには 8 個が良い結果であった。

また、チャンバー 5 3 の外周側には熱交換用の複数枚のフィン 7 5 が設けられて
15 いる。このフィン 7 5 はチャンバー 5 3 内で混合ガスが燃焼したときの発生熱を放出すると共に軸流ファン 2 3 から送風された空気流へ熱を伝える、つまり熱交換する効果がある。フィン 7 5 の枚数は多いと熱交換効率が良いのであるが、送風通路面積が減少するために圧損が発生し、送風が低下する。ちなみに、フィン 7 5 の枚数を 4 ～ 1 2 枚で熱交換と送風量の効率測定の実験を行ったところ、熱交換と送風
20 量を両立せしめるには 8 枚のフィン 7 5 が良い結果であった。

上記構成により、上記の実施の形態のヘアードライヤー 1 に対して、ブタンを主成分とする LPG 混合ガスがガスタンク 2 5 に注入され、電源となる乾電池 2 7 が二本セットされる。上記の乾電池 2 7 は交換でき、LPG も市販の小型ポンベから何回でも注入弁を介して充填できる。

25 次に、このヘアードライヤー 1 の動作について説明する。

先ず、マイクロスイッチ45がONにされると、信号がスイッチングアンプ43へ送られることにより、スイッチングアンプ43からマグネットユニット35と送風機17の直流モータ19へ通電の指令が与えられ、送風が開始される。

次いで、操作レバー33が押されると、コントロールバルブ31の先端が上へ引5上げられてガス開放が行われ、ガス供給が開始される。マグネットユニット35の通電により操作レバー33は押した状態で吸着されるのでガス供給状態が保持される。

LPGはガスタンク25からガス圧力により押し出され、コントロールバルブ31とガス供給管29を経て燃焼器11のエゼクター7のノズル59内へ供給され10る。

図4に示すように、LPGはノズル59内のフィルタを通過してオリフィスとしての噴射穴61からミキサー65へ音速に近いスピードで噴出されるので、ミキサー65内ではエゼクター効果によって発生する負圧により、燃焼に必要な一次エアー（空燃比に相応する）が吸引口13から吸引されてミキサー65内へ流入し、この流入した一次エアーとLPGとが混合されて混合ガスとなり前方のウイック67へ噴出される。したがって、ミキサー65ではLPGの増減に比例して燃焼に必要な一次エアーが自動的に吸引されるので、たとえ電池の電圧低下があっても不完全燃焼が生じることはない。

そして、ウイック67では前方端面に直進制御部75が設けられているので、燃20料ガス（混合ガス）は主として側面のメッシュのSUS金網から周囲に噴出されることになる。

次いで、点火用圧電素子37の点火用ツマミ39が押されることにより、高圧の電気が電線41を経て燃焼器11内の点火プラグ9から火花が発生し、ウイック67から出た混合ガスに着火する。この燃焼炎の殆どはウイック67の側面から外方25へ円形状に広がっていくことになり、燃焼炎の長さはウイック67から十数mm程

度で留まり、温風は一次燃焼室 5 5 の内部並びに内壁の 8 個の溝部 7 1 に沿って前方の二次燃焼室 5 7 へ伝わっていくことになる。このとき、軸流ファン 2 3 からの空気流（二次エアー）が前記 8 個の溝部 7 1 の間に備えられた 8 個の二次エアー管路 7 3 を通るので、一次燃焼室 5 5 の温度が効率よく下げられる。

5 さらに、二次燃焼室 5 7 では 8 個の二次エアー管路 7 3 を通過して高温に温められた二次エアーが導入されるので、さらに燃焼反応が促進され、燃焼性能向上が図られる。つまり、一次燃焼室 5 5 で燃焼を終えたガスと高温の二次エアーが混合するので燃焼反応し易くなり、完全燃焼し易くする効果がある。これによって燃焼性能が向上する。

10 したがって、本実施の形態のチャンバー 5 3 では、殆どの末燃ガスは二次燃焼室 5 7 で燃焼されるので、チャンバー 5 3 の外部には火炎が出にくい構造となっている。ヘアードライヤー 1 は人体に使用される器具であるので、万一でもケーシング 3 の出口 1 5 からの炎の発生は許されないものであるが、二次燃焼室 5 7 で完全燃焼が行われるので炎を消し、無炎とする効果があり、出口 1 5 からの炎の発生は確 15 実に防止される。

また、チャンバー 5 3 の外側の熱交換用の複数枚のフィン 7 5 により、熱交換されるので、チャンバー 5 3 の熱が放出され、この熱が軸流ファン 2 3 から送風される空気流へ効率よく伝わる。

なお、上記のほぼ断面円形のチャンバー 5 3 はアルミダイカストで大量生産が可能であるので安くできる。また、二次エアーが導入されることからチャンバー 5 3 の熱交換率が良いものである。特に、一次燃焼室 5 5 内が冷やされて高温にならないので、チャンバー 5 3 の材料のアルミが溶融しにくくなるため薄肉化が可能であり、熱交換率が向上することになる。

また、上記のように温められた温風温度は、ガス量と送風量で決定されるので、 25 所望の温風温度となるように燃焼器 1 1 の仕様が決定される。例えば、燃焼器 1 1

のガス量を 200 cc/分とすると、この燃焼器 11 がヘアードライヤー 1 へ装着されてから、所望の温風温度（例えば 100 °C ± 10 °C）となるような送風量が決定される。送風量は直流モータ 19 の回転数と使用する軸流ファン 23 との組み合わせにより決定される。

5 また、本実施の形態の携帯用ヘアードライヤー 1 から出る温風には、マイナスイオンが多量に生成される。そこで、マイナスイオン発生方法について説明する。

使用される燃料ガスは一般的に使用されている LPG であり、この LPG はブタンガス (C_4H_{10}) とプロパンガス (C_3H_8) を主成分としたガスである。ブタンガスとプロパンガスが完全燃焼反応を起こすと、二酸化炭素 (CO_2) と水蒸気 (H_2O) が生成され、燃焼後のガスは水蒸気を含んだ温風となる。

その化学式は、

プロパンの場合は、 $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ となり、

ブタンの場合は、 $C_4H_{10} + 6.5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$ となる。

上記のように水蒸気を含んだ高温の排気ガスは、チャンバー 53 の出口付近で乱流が起るので、高温で活性化された水分子同士が衝突し合うことにより、イオン化し、マイナスイオンを大量に含んだ温風となって排出されるのである。この場合、本実施の形態のヘアードライヤー 1 においては、従来の燃焼器に比べて、完全燃焼しているために燃焼温度が高いので、水分子の分子運動が大きく、水分子同士の衝突が激しいことや、二次エアーの流れによって二次燃焼室 57 で乱流が発生するため分子同士の衝突が激しいことから、マイナスイオンが発生し易くなったと考えられる。

ちなみに、特開 2002-191426 号公報記載のイオン発生器を備えたヘアードライヤーにおけるマイナスイオン発生量は、ドライヤーの出口から 15 cm 離れた位置で、2,000 ~ 2,500 個/cm³ であり、出口から 30 cm 離れた位置で、500 ~ 1,000 個/cm³ である。これに対して、本発明の実施の携

帶のヘアードライヤー1では、出口から15cm離れた位置で、90,000～100,000個/cm³で、従来の40～45倍であり、出口から30cm離れた位置で、70,000～90,000個/cm³で、従来の90～140倍である。

なお、LPGが不完全燃焼したときに発生する一酸化炭素は、二次燃焼室57で5完全燃焼されることから少なくなり、ヘアードライヤー1の出口から排出される一酸化炭素(CO)濃度は小さくなる。ちなみに、ガス量が200cc/分における一酸化炭素濃度については、従来では900ppm以上であるが、本発明の実施の形態では15ppmである。

また、ガス量が200cc/分における温風出口温度(中心部)については、

10 従来ではチャンバーの出口から50mm離れた位置で約80℃で、出口から100mm離れた位置で約75℃で、出口から150mm離れた位置で約60℃であるが、本発明の実施の形態では、出口から50mm離れた位置で約180℃で、出口から100mm離れた位置で約130℃で、出口から150mm離れた位置で約90℃である。したがって熱交換効率が従来より大巾に高いことが伺える。

15 以上のようにして燃焼器11のチャンバー53内で混合ガスが燃焼すると、チャンバー53に装着された着火センサ49が温められる。この着火センサ49が一定時間内に予め設定された設定温度を検知すると、信号がスイッチングアンプ43へ通電されることにより、スイッチングアンプ43から着火確認用LED47へ通電され、このLEDの点灯により着火したことが確認できる。

20 一方、マイクロスイッチ45がOFFにされると、スイッチングアンプ43への信号が遮断されることにより、マグネットユニット35と送風機17の直流モータ19への通電も遮断される。

上記のマグネットユニット35への通電が遮断したことにより、ガス開放状態に保持されていた操作レバー33は離脱され、元の原位置に戻るために、コントローラバルブ31は閉じられ、ガス供給は停止し、また、直流モータ19への通電も遮

断されたことにより、送風も停止することとなる。

また、上記のマグネットユニット 3 5 が装着されていることにより、以下の事態が生じた場合にガス供給の停止が可能となり、安全装置として機能する。

一つ目の事態としては、着火ミスが生じた場合、あるいは何らかの影響でガス燃焼が中断してしまった場合がある。着火操作を行ったにもかかわらず着火センサ 4 9 が一定時間内に予め設定した設定温度に達しなかった場合、あるいはガス燃焼中であるにもかかわらず着火センサ 4 9 が上記の設定温度を下回った場合は、着火センサ 4 9 からスイッチングアンプ 4 3 への信号が遮断される。

このように着火センサ 4 9 からの信号が一定時間以上ない場合は、スイッチングアンプ 4 3 から与えられる指令によりマグネットユニット 3 5、直流モータ 1 9、及び着火確認用 LED 4 7 への通電は一切遮断されることになり、マグネットユニット 3 5 によって保持されていた操作レバー 3 3 が離脱され、コントロールバルブ 3 1 が閉じ、ガス供給が停止する。同時に直流モータ 1 9 も停止して送風が停止され、着火確認用 LED 4 7 は消灯する。以上のように、ヘヤードライヤー 1 は完全な停止状態となる。

また、二つ目の事態としては、ヘヤードライヤー 1 を使用中に燃料ガスが無くなってしまった場合がある。このときは、燃料ガス量の不足により燃焼温度が低下し、もしくは燃焼継続が不可能となるために燃焼中断となるので、送風機 1 7 からの送風により着火センサ 4 9 が冷却されて着火センサ 4 9 の温度が設定温度より下がるため、着火センサ 4 9 からスイッチングアンプ 4 3 への信号が遮断される。したがって、前述した最初の事態で説明したようにヘヤードライヤー 1 は完全な停止状態となる。

また、三つ目の事態としては、ヘヤードライヤー 1 を使用中に温風温度が高温になり、温風温度が設定温度を超えてしまった場合がある。このように設定温度を超えててしまうと、温風過熱センサ 5 1 の内部の接点が離れ、スイッチングアンプ 4 3

への信号が遮断される。

温風過熱センサ 5 1 からの信号が遮断されると、スイッチングアンプ 4 3 から与えられる指令によりマグネットユニット 3 5 への通電は直ちに遮断され、ガス供給は停止する。また、直流モータ 1 9 は予め設定した一定の設定時間だけ通電され、
5 送風機 1 7 の送風により過熱した温風が冷却され、その後停止する。ヘヤードライヤー 1 は完全な停止状態となる。

また、四つ目の事態としては、ヘヤードライヤー 1 を使用中に電池残量が少なくなった場合がある。このときは、ヘヤードライヤー 1 を使用中にスイッチングアンプ 4 3 にて電池 2 7 の電圧が検知され、電圧が予め設定したレベル以下の場合は、
10 マグネットユニット 3 5 と直流モータ 1 9 への通電が遮断され、ガス供給、送風共に停止する。したがって、前述した最初の事態で説明したようにヘヤードライヤー 1 は完全な停止状態となる。

以上のように、マグネットユニット 3 5 が装着されることにより、危険な事態が生じた場合は容易にガス供給の停止が可能となり、ヘヤードライヤー 1 を安全に保
15 つことができる。

なお、本発明のガス燃焼式携帯ドライヤーとしては、上記実施の形態のヘアードライヤー以外にも、熱収縮チューブの収縮作業や乾燥、接着、溶解、ハンダ付けなどに使用されるヒートガンなどが使用可能なものとして挙げられる。

20 産業上の利用可能性

以上のごとき説明から理解されるように、本発明によれば、エゼクターでは燃料ガスの噴射速度によるエゼクター効果によって負圧が発生するので、燃焼に必要な空気を燃料ガスの増減に比例して自動的に吸引できる。したがって、たとえ電池の電圧低下が生じて送風機による送風量が減少しても不完全燃焼を防止できる。

25 また、二次燃焼室では一次燃焼室で燃焼を終えたガスと二次エアーを混合するの

で燃焼反応し易くして完全燃焼を促進するので燃焼性能を向上できる。結果として燃焼器の外部に火炎が出る事態を防止できる。また、燃焼性能が向上するので燃焼ガス消費を少なくできる。

さらに、本発明によれば、送風機からの空気流が二次エアー管路を通ることにより、一次燃焼室の温度を下げることができ、さらに、二次エアー管路にて高温に温められた二次エアーを二次燃焼室へ導入するので、一次燃焼室で燃焼を終えたガスと高温の二次エアーが混合することから完全燃焼し易くし燃焼性能を向上できる。

さらに、本発明によれば、着火検出器により着火していないことを検出したとき、スイッチング制御部によりマグネットユニットを遮断して燃料ガスの供給を停止でき、送風機による送風を停止できる。あるいは、燃焼器で加熱された温風が過熱状態にあることを過熱検出器により検出したとき、スイッチング制御部によりマグネットユニットを遮断して燃料ガスの供給を停止でき、送風機による送風を一定時間続行して燃焼器を冷却してから停止できる。

さらに、本発明によれば、LPGはブタンガスとプロパンガスを主成分としたガスであり、燃焼反応を起こすと、二酸化炭素と水蒸気が生成され、燃焼後のガスは水蒸気を含んだ温風となる。この水蒸気を含んだ高温ガスは二次燃焼室で完全燃焼し燃焼温度が高いので水分子を活性化し、しかも二次エアーの流れによって二次燃焼室で乱流を発生せしめるので水分子同士の衝突を激しくし、マイナスイオンを多量に発生できる。なお、二次燃焼室で完全燃焼するので一酸化炭素濃度を小さくできる。

請求の範囲

1. ガス燃料式携帯ドライヤーであって、
燃料ガスを貯留するためのガスタンクと、
- 5 前記ガスタンクから供給された燃料ガスと一次エアーを混合した混合ガスを燃
焼する一次燃焼室と、前記一次燃焼室で燃焼したガスに二次エアーを供給して燃焼
する二次燃焼室と、を設けた燃焼器と、
前記燃焼器で加熱された空気を、上記燃焼器を内装した筒状のケーシングの出口
側へ流出せしめるための送風機と、
- 10 前記送風機のモータを回転するための電源と、
前記燃料ガスに点火するための点火装置と、
前記ガスタンクから前記燃焼器に至るガス流路中に、前記燃焼器へ供給される燃
料ガスの流速により生じる負圧に起因して前記一次エアーを吸引するためのエゼ
クターと、を備えたことを特徴とする。

15

2. 請求項1記載のガス燃焼式形態ドライヤーであって、前記燃焼器は、送風機
と出口との間に配置してあり、当該燃焼器の外周面とケーシングの内周面との間に
前記送風機から送風される空気流路を形成する複数のフィンを外周側に備えた略
円形の断面を有する筒状部であって、前記燃焼器は、当該筒状部に前記一次燃焼室
とその前方に前記二次燃焼室を備え、前記一次燃焼室の中心部にガス燃焼部を備え
ると共に前記一次燃焼室の内壁に前後方向に延伸する複数の溝部を設け、前記二次
燃焼室へ二次エアーを供給する複数の二次エアー管路を前記一次燃焼室の壁内に
設けられたことを特徴とする。

25 3. 請求項2記載のガス燃焼式携帯ドライヤーであって、前記ガス燃焼部の前方

端には前記混合ガスの直進を抑制する混合ガス直進抑制部が設けられたことを特徴とする。

4. ガス燃焼式携帯ドライヤーであって、

5 燃料ガスを貯留するためのガスタンクと、

前記ガスタンクから供給された燃料ガスを燃焼する燃焼器と、

前記燃焼器で加熱された空気を、上記燃焼器を内装した筒状のケーシングの出口側へ流出せしめるための送風機と、

前記送風機のモータを回転するための電源と、

10 前記燃料ガスに点火するための点火装置と、

前記ガスタンクから前記燃焼器に至るガス流路中に燃料ガスの供給を保持せしめるマグネットユニットと、

前記燃焼器の外壁温度により着火状態を検出する着火検出器と、

前記燃焼器で加熱された空気の過熱状態を検出する過熱検出器と、

15 前記着火検出器と過熱検出器とからの検出信号により前記マグネットユニットと前記送風機の動作を制御するスイッチング制御部と、

を備えることを特徴とする。

5. 請求項4記載のガス燃焼式携帯ドライヤーであって、前記スイッチング制御

20 部は、前記着火検出器により前記燃焼器が着火していないことを検出したとき、マグネットユニットを遮断して燃料ガスの供給を停止し、送風機による送風を停止するか、あるいは、前記加熱検出器により前記燃焼器で加熱された温風が過熱状態にあることを検出したとき、マグネットユニットを遮断して燃料ガスの供給を停止でき、送風機による送風を一定時間続行して燃焼器を冷却してから停止することを特

25 徴とする。

6. 燃料ガスを貯留するためのガスタンクと、前記ガスタンクから供給された燃料ガスと一次エアーを混合した混合ガスを燃焼する一次燃焼室と、前記一次燃焼室で燃焼したガスに二次エアーを供給して燃焼する二次燃焼室とを設けた燃焼器と、
- 5 前記燃料ガスに点火するための点火装置とを備えたガス燃焼式携帯ドライヤーにおけるマイナスイオン発生方法において、
 - 前記燃料ガスと一次エアーとを混合して一次燃焼室へ噴出し、
 - この噴出した混合ガスを前記点火装置にて前記一次燃焼室において燃焼せしめ、
 - 前記二次燃焼室にて前記一次燃焼室で燃焼したガスに二次エアーを供給して完全燃焼すると共に乱流を発生せしめ、
 - 前記燃焼ガスの燃焼で多量に発生した水分子の分子運動を活性化せしめてマイナスイオンを発生せしめる、
 - ことを特徴とする。

1/3

FIG.1

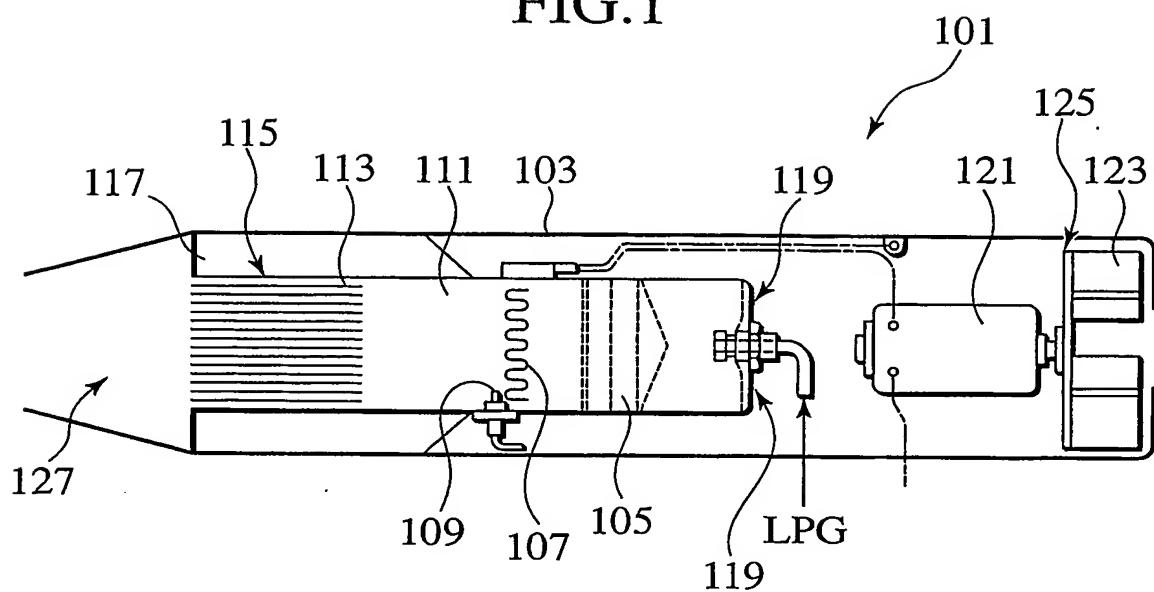


FIG.2

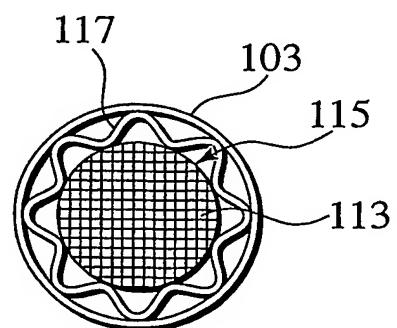
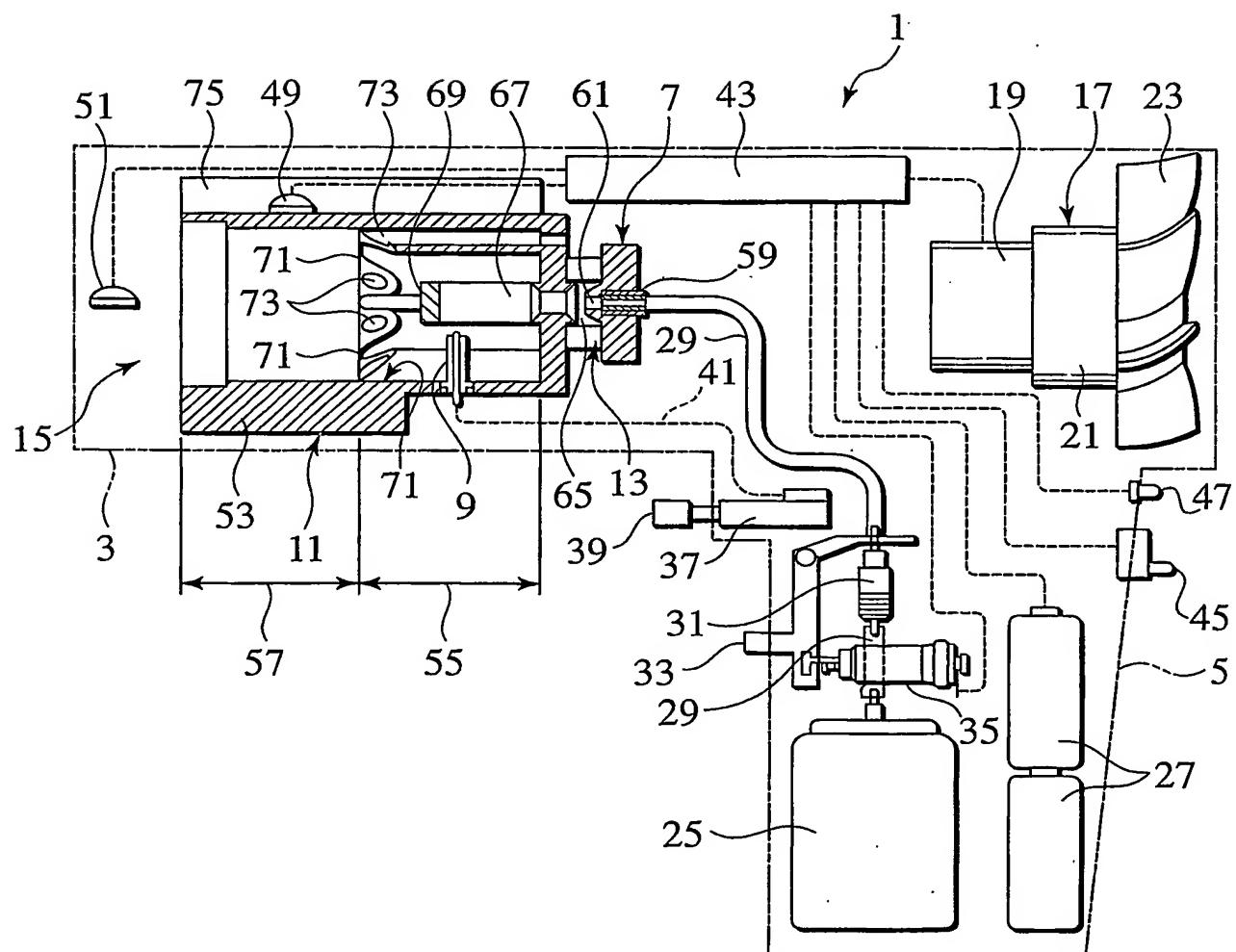


FIG.3



3/3

FIG.4

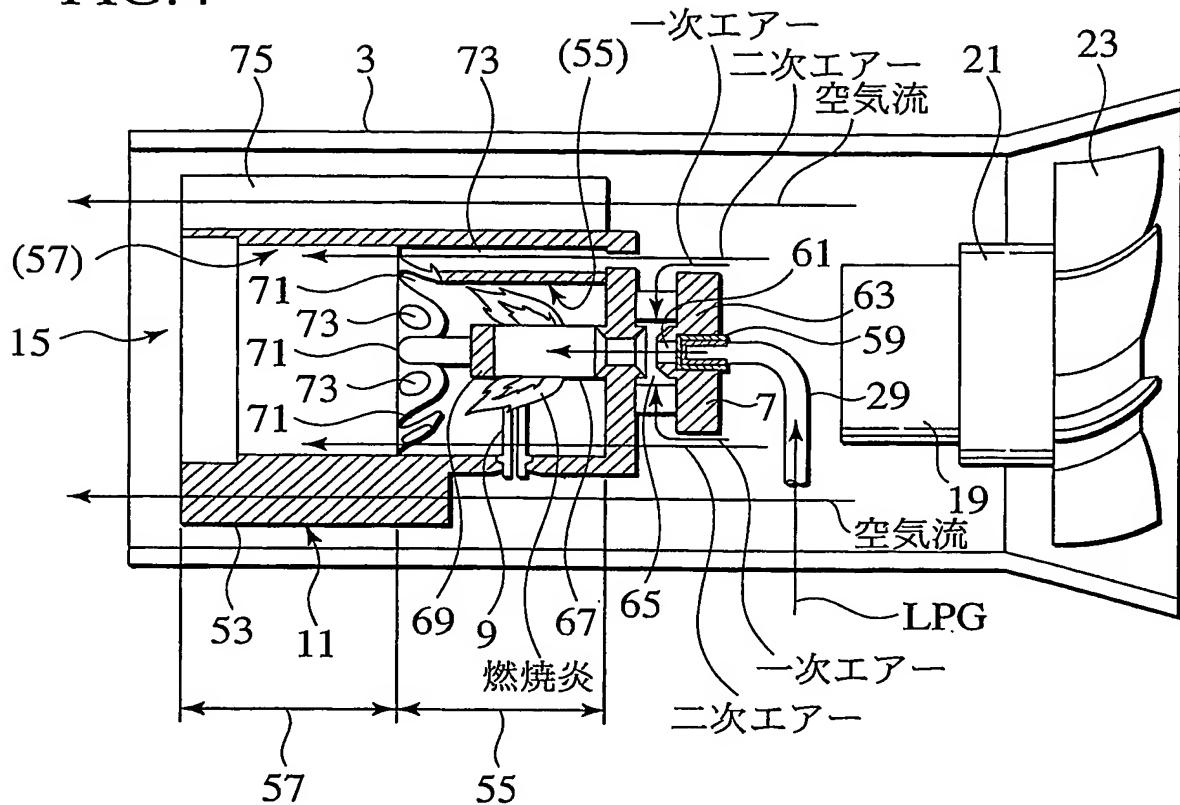
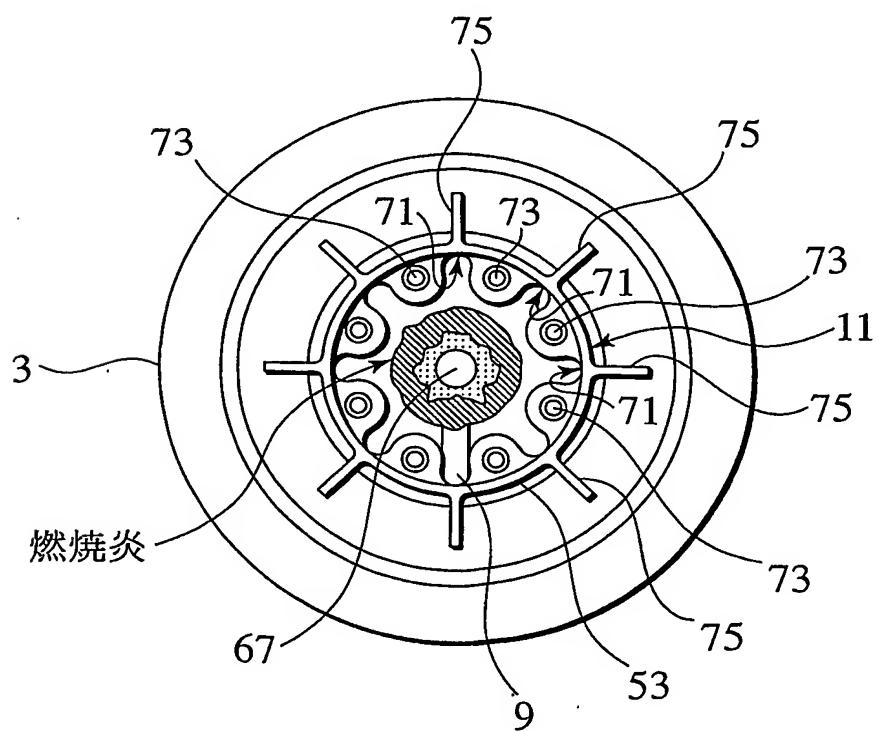


FIG.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10746

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl' A45D20/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl' A45D20/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 8-342 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 January, 1996 (09.01.96), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-2 3-6
A	JP 2002-65344 A (Kabushiki Kaisha Kyan), 05 March, 2002 (05.03.02), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	6

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 November, 2003 (25.11.03)Date of mailing of the international search report
09 December, 2003 (09.12.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
Int. C17 A45D 20/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
Int. C17 A45D 20/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 8-342 A (松下電器産業株式会社) 1996.01.09, 全文, 第1-7図, (ファミリーなし)	1-2
A		3-6
A	JP 2002-65344 A (株式会社キャン) 2002.03.05, 全文, 第1-2図, (ファミリーなし)	6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 25.11.03	国際調査報告の発送日 09.12.03
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 増澤誠一 印 3K 7535 電話番号 03-3581-1101 内線 3332